

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 756 023 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**29.01.1997 Bulletin 1997/05**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **C23G 1/24, C11D 3/39**

(21) Numéro de dépôt: **96401579.6**

(22) Date de dépôt: **16.07.1996**

(84) Etats contractants désignés:

**BE DE ES FR IT SE**

(30) Priorité: **19.07.1995 FR 9508713**

(71) Demandeurs:

- **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE**  
**F-75321 Paris Cédex 07 (FR)**
- **CHEMOXAL S.A.**  
**F-75007 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Sindzingre, Thierry**  
**94230 Cachan (FR)**

• **Devos, Christine**

**78000 Versailles (FR)**

• **Soumarmon, Raymond**

**93130 Noisy Le Sec (FR)**

• **Duchateau, Eric**

**Clarendon Hills, IL 60514 (US)**

(74) Mandataire: **Le Moenner, Gabriel et al**

**Société l'Air Liquide**

**Chef du Service Brevets et Marques**

**75, Quai d'Orsay**

**75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(54) **Procédé de dégraissage à base de peroxyde d'hydrogène et applications à des articles métalliques**

(57) La présente invention concerne l'utilisation d'un mélange constitué d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, comme composition

dégraissante notamment pour le nettoyage de pièces métalliques.

Elle concerne en outre un procédé de dégraissage mettant en oeuvre ce mélange.

Application : dégraissage industriel dans l'industrie mécanique.

**EP 0 756 023 A1**

## Description

La présente invention se rapporte généralement au domaine du dégraissage et du nettoyage industriel de pièces manufacturées et a principalement pour objet l'utilisation de compositions à base de peroxyde d'hydrogène comme agent dégraissant notamment pour pièces métalliques.

Au cours de sa fabrication, une pièce mécanique subit différents traitements de nettoyage et de dégraissage.

Ces traitements peuvent être réalisés soit au moyen de solutions aqueuses ("procédé aqueux"), soit au moyen de solvants ("procédé aux solvants").

Parmi les solvants actuellement utilisés pour la mise en oeuvre de ces derniers traitements, on distingue les solvants pétroliers et les solvants chlorés, ces derniers se subdivisant en deux sous-groupes : les solvants chlorés et les solvants chlorofluorés.

Les solvants chlorés sont principalement employés pour le nettoyage et le dégraissage des métaux à différents stades :

- dégraissage inter-opérations,
- nettoyage final,
- dégraissage avant traitement de surface ,
- nettoyage d'entretien.

Ces solvants présentent en effet de nombreux avantages dans ces applications.

En particulier, ils possèdent de bonnes propriétés dégraissantes, quel que soit le type de pollution à nettoyer, et sont compatibles avec tous les matériaux.

De plus, leur point d'ébullition étant relativement bas, il est possible de les utiliser en phase vapeur avec une dépense d'énergie relativement faible.

Enfin, ils peuvent être utilisés à chaud pratiquement sans risque car ils ne présentent pas de point éclair.

Cependant, les solvants chlorés sont toxiques vis-à-vis de l'homme et nuisibles pour l'environnement, puisqu'ils sont notamment soupçonnés de détruire la couche d'ozone.

Pour ces raisons, les solvants chlorés font actuellement l'objet d'une réglementation sévère destinée à en limiter, voir même à en interdire l'utilisation, dans le cas particulier des solvants chlorofluorés (CFC) et du trichloroéthane 111 (T111).

Dans ces conditions, la présente invention a pour but de résoudre le problème technique consistant en la fourniture de compositions dégraissantes susceptibles d'être utilisées en remplacement des solvants chlorés, avec la même efficacité que ces derniers mais sans en présenter les inconvénients rappelés précédemment.

La présente invention a également pour but de résoudre le problème technique consistant en la fourniture d'un procédé permettant la mise en oeuvre à l'échelle industrielle de ces compositions dégraissantes.

Il a été découvert, et ceci constitue le fondement de la présente invention, que les mélanges constitués d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, présentent de très bonnes propriétés dégraissantes et peuvent être avantageusement utilisés pour le nettoyage de pièces notamment métalliques.

Certains mélanges tels que ceux utilisés dans le cadre de la présente invention ont déjà été décrits de façon générique dans le document EP 0 351 772.

Plus précisément, ce document antérieur décrit d'une façon générale des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène contenant un agent tensioactif quelconque, le rapport pondéral entre cet agent tensioactif et le peroxyde d'hydrogène étant compris entre environ 1:1 et 1:10 000.

Il est à noter que, selon ce document antérieur, l'agent tensioactif a essentiellement pour fonction :

- d'une part, de stabiliser la solution de peroxyde d'hydrogène contre l'activité catalytique d'ions métalliques, et en particulier d'ions cuivriques ; et
- d'autre part, de faciliter le rinçage de pièces métalliques traitées par une solution de peroxyde d'hydrogène.

Cependant, le document EP 351 772 ne comporte aucune indication susceptible d'inciter l'homme de métier à utiliser un agent tensioactif en général, et à fortiori un agent tensioactif mouillant, pour réaliser une composition dégraissante à base de peroxyde d'hydrogène.

Ainsi, selon un premier aspect, l'invention vise à couvrir l'utilisation d'un mélange constitué d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % et de préférence de 10 % à 40 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, comme composition dégraissante notamment pour le nettoyage de pièces métalliques.

De nombreux agents tensioactifs mouillants peuvent être utilisés dans le cadre de la présente invention, pour

améliorer les propriétés dégraissantes de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène.

Ces agents tensioactifs peuvent être anioniques, non ioniques, cationiques ou amphotères.

Parmi les agents anioniques susceptibles d'être utilisés, on mentionnera plus particulièrement les mono, di et tri esters organiques de l'acide phosphorique, les acides gras et esters sulfonés, les alcools gras éthoxylés carboxylés commercialisés notamment sous la dénomination AKYPO par la société CHEMY ainsi que les alkylnaphtalènes sulfonates.

Parmi les agents tensioactifs non ioniques susceptibles d'être utilisés, on mentionnera plus particulièrement :

- les dérivés non alkoxylés suivants :  
les alkyls polyglucosides, les alcanol amides d'acides gras, les oxydes d'amines ;
- les dérivés alkoxylés suivants :  
les alcools et alkylphénols alkoxylés, les copolymères d'oxydes d'éthylène et de propylène, les acides gras éthoxylés, les esters de sorbitan éthoxylés, les glycérides éthoxylés, les amines et amides alkoxyées, les dérivés alkoxyés des alcools perfluorés et polyfluorés.

Parmi les agents tensioactifs cationiques susceptibles d'être utilisés, on mentionnera plus particulièrement les ammoniums quaternaires et les sels d'amine et d'imidazoline.

Enfin, parmi les agents tensioactifs amphotères susceptibles d'être utilisés, on mentionnera plus particulièrement les bétaïnes.

Les meilleurs résultats ont été obtenus en utilisant des agents tensioactifs mouillants non ioniques à caractère hydrophile et plus particulièrement les esters de sorbitan éthoxylés.

La quantité d'agents tensioactifs à utiliser dépend bien entendu de la nature du tensioactif, et des conditions générales de mise en oeuvre du traitement de dégraissage mais pourra être facilement déterminé par l'homme de métier.

D'une façon générale, le rapport pondéral entre l'agent tensioactif et le peroxyde d'hydrogène au sein des mélanges à utiliser sera compris entre 1:10 et 1:1000, de préférence entre 1:30 et 1:100.

La solution aqueuse contenant le peroxyde d'hydrogène peut être préparée par dilution dans un milieu aqueux d'une solution de peroxyde d'hydrogène concentrée.

Des esters de sorbitan éthoxylés utilisés dans un rapport pondéral d'environ 1:100 avec une solution de peroxyde d'hydrogène à 35 % fournissent le mode de réalisation actuellement préféré de l'invention lorsque l'on travaille à 60°C.

Lorsque l'on opère à 70°C, la solution préférée comprend comme agent actif : de 10 à 15 % du poids de peroxyde d'hydrogène et de 0,3 à 0,5 % d'esters de sorbitan éthoxylés.

Parmi les esters de sorbitan éthoxylés utilisés de préférence dans le cadre de la présente invention, on citera en particulier le monolaurate de sorbitan éthoxylé, et notamment le produit commercialisé sous la dénomination MONTANOX 20® par la société SEPPIC.

Dans un second aspect, l'invention a pour objet une solution aqueuse comportant comme agent actif 10 à 15 % en poids de peroxyde d'hydrogène et 0,3 à 0,5 % en poids de monolaurate de sorbitan éthoxylé.

Dans un troisième aspect, l'invention a pour objet une solution aqueuse comportant comme agent actif 30 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et 0,5 % à 1 % en poids de monolaurate de sorbitan éthoxylé. Une telle solution, prête à l'emploi peut être utilisée en la diluant à 1/2, ou bien sans la diluer comme appoint pour réajuster le titre en peroxyde d'hydrogène de la solution de travail pendant une opération de dégraissage.

Il est possible d'ajouter au mélange utilisé conformément à la présente invention un ou plusieurs agent(s) stabilisant le peroxyde d'hydrogène, de façon à augmenter la durée d'utilisation de la composition dégraissante.

On citera en particulier à cet effet les composés ayant la propriété de former des complexes avec les métaux comme par exemple les composés aminocarboxyliques et aminophosphoniques et les stabilisants tels que le stannate de sodium et le pyrophosphate de sodium décrits dans la littérature.

Selon un quatrième aspect, la présente demande vise à couvrir un procédé de dégraissage de pièces notamment métalliques caractérisé en ce qu'il consiste :

- à immerger lesdites pièces dans un bain comprenant un mélange constitué d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, à une température comprise entre 15 et 100 °C, de préférence entre 25 et 90 °C, pendant une durée comprise entre 5 secondes et 60 minutes, de préférence de 5 à 30 minutes ; et,
- à rincer lesdites pièces ainsi traitées .

La nature de l'agent tensioactif et les concentrations en peroxyde d'hydrogène et en agent tensioactif au sein du bain d'immersion sont telles que définies précédemment.

Avantageusement, l'immersion précitée des pièces dans le bain sera accompagnée d'une action mécanique des-

tinée à faciliter le contact entre les pièces et le bain.

Cette action mécanique pourra par exemple consister en l'utilisation de jets, de moyens d'agitation du bain ou des pièces, ou encore en l'utilisation d'ultra-sons.

Les conditions de température et de durée de l'étape d'immersion dépendent notamment des concentrations en peroxyde d'hydrogène et en agent tensioactif.

D'une façon générale, la durée du traitement d'immersion sera d'autant plus courte que la température du bain sera élevée.

L'homme de métier n'aura aucune difficulté à déterminer les conditions de température et de durée appropriées dans chaque cas particulier.

## MISE EN EVIDENCE DES PROPRIETES DES MELANGES UTILISEES DANS LE CADRE DE L'INVENTION

Les propriétés dégraissantes des mélanges de peroxyde d'hydrogène et d'agents tensioactifs ont été mises en évidence de la façon suivante :

Des plaques d'acier inoxydable (10 cm x 10 cm) ont été polluées de façon contrôlée.

A cet effet, un mélange d'huile dans de l'hexane est projetée sur une plaque préalablement disposée sur un plateau mis en rotation

La force centrifuge due à la rotation de la plaque permet l'étalement du mélange d'huile à la surface de celle-ci, et la quantité d'huile projetée doit être telle que la plaque soit entièrement recouverte et qu'un excès d'huile soit projeté de côté.

Les deux faces de chaque plaque sont ainsi préparées.

Des mesures de poids avant et après pollution ont montré que la quantité d'huile déposée sur chaque face par cette méthode était de l'ordre de 2 mg, ce qui correspondait à une concentration de 0,2 g / m<sup>2</sup>.

Les plaques ainsi polluées sont disposées dans des bécards de dimensions suffisantes pour que la plaque puisse reposer à plat dans le bécard.

Un support propre et inerte vis-à-vis du peroxyde d'hydrogène est placé entre le fond du bûcher et la plaque, de façon à permettre une libre circulation de la solution à tester sur l'entière surface de la plaque.

Les essais à chaud ont été effectués au bain marie sous une hotte aspirante.

Le bain est chauffé à la température désirée jusqu'à ce que les équilibres thermiques soient réalisés, puis y est introduite la plaque.

L'inertie thermique de cette dernière est suffisamment faible pour ne pas entraîner de variation de température lors de sa mise en place.

A la fin de chaque essai, la plaque traitée est retirée du bain, puis rincée à l'eau courante et enfin séchée en position verticale.

L'évaluation de l'état de propreté d'une surface est un problème délicat.

En effet, il n'existe pas à ce jour de moyen simple, rigoureux et absolu de quantifier la propreté de la surface d'une pièce.

Une méthode susceptible d'être utilisée afin d'évaluer l'état de propreté d'une surface est la méthode dite "test du scotch®".

Cette méthode consiste à appliquer avec soin un bout de ruban adhésif sur la surface à tester, puis à l'enlever et à le coller sur une feuille de papier blanc.

On suppose que le scotch a entraîné avec lui toute la pollution à l'endroit où il a été en contact avec la plaque. Dans ces conditions, lorsque le scotch est disposé sur la feuille blanche, on peut apprécier visuellement son changement de couleur en se référant à une échelle pré-établie.

Cette méthode n'a cependant pas pu être appliquée dans la mesure où l'huile déposée sur les plaques inoxydables est incolore, si bien qu'il n'apparaît aucun changement de couleur du scotch®.

La méthode qui a été utilisée dans le cadre de l'invention est une variante du test du scotch fondée sur la constatation du fait que la couleur d'une plaque propre est plus claire que celle d'une plaque polluée.

En supposant que le scotch enlève toute pollution grasse à la surface de la plaque, une trace claire doit apparaître, lorsque après avoir été appliquée sur une plaque polluée, le scotch est enlevé.

L'évaluation de l'action dégraissante du bain a donc été effectuée par l'évaluation de la trace ainsi réalisée.

A cet effet on a établi une échelle d'évaluation à cinq niveaux, en fonction de la trace laissée par le scotch sur la plaque.

- Niveau 0 : aucun effet, la plaque a gardé sa couleur d'origine. Bien entendu, elle est très grasse au toucher.
- Niveau 1 : effet perceptible à un léger changement de couleur, mais il reste encore beaucoup d'huile détectable au toucher.
- Niveau 2 : la couche d'huile est imperceptible au toucher, la trace du scotch est encore visible, le bord de la trace

étant continu.

- Niveau 3 : la trace du scotch est invisible par endroit.
- Niveau 4 : la trace du scotch est totalement invisible.

## 5 **RESULTATS DES ESSAIS REALISES**

Des essais préliminaires ont montré le rôle primordial du rinçage dans le procédé de dégraissage conforme à l'invention.

10 En effet, à la sortie du bain, les pièces sont recouvertes d'une pellicule liquide contenant du peroxyde d'hydrogène, du tensioactif et des matières diverses provenant de la pollution.

Ces dernières généralement grasses et hydrophobes, ont tendance à former des micelles avec les molécules de tensioactif.

En séchant, l'eau et le peroxyde d'hydrogène s'évaporent et ces micelles se redéposent à la surface de la pièce.

15 Il est donc particulièrement important de rincer les pièces immergées dans le bain de dégraissage pour obtenir l'effet souhaité.

On a reporté dans le tableau I les résultats des différents essais qui ont mis en évidence les propriétés détergentes des mélanges à base de peroxyde d'hydrogène et de tensioactifs.

L'agent tensioactif mouillant utilisé dans le cadre de ces essais est un monolaurate de sorbitan éthoxylé (produit MONTANOX 20®).

20 Bien entendu, ce tensioactif n'est mentionné qu'à titre d'exemple illustratif particulier et préféré, mais comme indiqué précédemment, l'homme de métier sera à même de trouver, notamment parmi les classes de tensioactifs mentionnées précédemment, d'autres composés conduisant au résultat recherché.

L'essai n°1 a été réalisé dans des conditions opératoires relativement sévères, la concentration en peroxyde d'hydrogène étant de 35 % en poids, la température du bain de 70 °C et la durée d'immersion de 30 minutes.

25 Dans ces conditions l'action dégraissante est particulièrement remarquable.

En effet, après rinçage et séchage, le test mentionné précédemment montre que la plaque est propre.

Les quatre essais suivants (n° 2 à 5) ont été réalisés pour mettre en évidence le rôle de chacun des constituants du bain de dégraissage.

Dans ces essais, la température du bain est de 70-75 °C et la durée d'immersion de 15 minutes.

30 Un bain constitué uniquement d'eau distillée est totalement inefficace (essai n° 3).

Le peroxyde d'hydrogène utilisé seul ne conduit qu'à un résultat relativement moyen (essai n° 4).

De même, l'agent tensioactif utilisé seul fournit un résultat médiocre (essai n° 5).

Par contre l'association peroxyde d'hydrogène-tensioactif se révèle tout à fait efficace (essai n° 2).

Les essais suivants (n° 6, 7 et 8) mettent en évidence l'influence de la température du bain sur l'action dégraissante.

35 Les résultats obtenus montrent que la température du bain est un facteur important pour l'obtention du résultat recherché, et qu'il existe pour une durée de traitement prédéterminée une valeur seuil en dessous de laquelle le traitement perd son efficacité.

Dans le cas de l'agent tensioactif utilisé dans ces essais, ce seuil se situe entre 50 et 70 °C, pour une durée d'immersion, de 15 minutes.

40 L'essai à 60°C se révèle être un compromis relativement satisfaisant entre la durée du traitement et la température du bain pour une utilisation dans l'industrie mécanique.

Les essais suivants (n° 9 à 14) mettent en évidence l'influence de la durée d'immersion dans le bain, sur l'action dégraissante.

45 Les résultats obtenus montrent que la durée d'immersion est un facteur important pour l'obtention du résultat recherché, et qu'il existe, pour une température du bain prédéterminée, une valeur seuil en dessous de laquelle le traitement perd son efficacité.

Les essais n° 9 à 12 réalisés entre 80 et 87°C montrent que le temps minimum permettant d'atteindre un niveau de propreté acceptable se situe à environ 2,5 minutes.

50 Les essais n° 13 et 14 montrent qu'un résultat satisfaisant peut être obtenu pour une température de bain de 90°C et un temps d'immersion de 2,5 minutes.

Ainsi, il est possible dans le cadre de l'invention, de réduire la durée de l'immersion chaque fois que cela s'avère nécessaire, mais dans ce cas, la température du bain doit être augmentée pour parvenir au résultat recherché.

55 Les essais suivants (n° 15 à 17) ont montré qu'il était encore possible de réduire simultanément la durée de l'immersion et la température du bain lorsque le traitement d'immersion est assisté d'un traitement tel que l'utilisation des ultrasons.

Ainsi, on peut encore obtenir de bons résultats dans ces conditions pour une durée d'immersion de l'ordre de 1 minute et une température du bain de l'ordre de 70°C.

L'essai suivant (n° 18) montre que la concentration en agent tensioactif est un facteur important pour l'obtention

du résultat recherché et qu'il existe, pour une durée d'immersion et une température du bain prédéterminées, une valeur seuil en dessous de laquelle le traitement perd son efficacité.

Dans le cas où l'agent tensioactif est un monolaurate de sorbitan éthoxylé, une concentration optimale en tensioactif est de 3,5 g/l dans des conditions de traitement utilisables à l'échelle industrielle.

Les essais n° 19 et 20 montrent que la concentration en peroxyde d'hydrogène nécessaire à l'obtention du résultat recherché dépend de la température du bain.

Notamment l'essai 20 montre que l'on peut utiliser des solutions à 15 % en  $H_2O_2$  si l'on augmente la température du bain jusqu'à 70°C et qu'après une immersion de 5 minutes environ, le résultat obtenu est noté 3+.

Afin d'évaluer la stabilité de la solution, la concentration en peroxyde d'hydrogène et le pH ont été mesurés régulièrement.

Les résultats obtenus montrent que le pH du bain reste sensiblement constant avant et après nettoyage à une valeur d'environ 2,5.

En revanche, le titre en peroxyde d'hydrogène augmente légèrement au cours du traitement probablement en raison du fait que l'évaporation tend à concentrer la solution en peroxyde.

Cependant ce phénomène est relativement négligeable.

Le procédé conforme à la présente invention présente de nombreux avantages.

Pour l'essentiel, il convient de noter que ce procédé peut être mis en oeuvre facilement sur des installations existantes, pratiquement sans pollution, dans la mesure où les agents chimiques utilisables sont généralement biodégradables.

**TABLEAU I**

ESSAI	Concentration en H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (% en poids)	Concentration en tensioactif (9/1)	Température (°C)	Durée (mn)	Note
1	35	3,5	70	30	4
2	35	3,5	75	15	4
3	0	0	75	15	0
4	35	0	75	15	2
5	0	3,5	75	15	1
6	35	3,5	50	15	2+
7	35	3,5	90	15	4
8	35	3,5	60	15	3+
9	35	3,5	80	2	1+
10	35	3,5	85	2,5	3+
11	35	3,5	85	2	1
12	35	3,5	87	2,5	3+
13	35	3,5	90	2	3
14	35	3,5	90	2,25	4-
15	35	3,5	81	1	4
16	35	3,5	76	1	3+
17	35	3,5	70	1	3+
18	35	1,5	60	15	2
19	15	3,5	60	15	2
20	15	3,5	70	5	3+

**Revendications**

1. Utilisation d'un mélange constitué d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % et de préférence de 10 à 40 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, comme composition dégraissante notamment pour le nettoyage de pièces métalliques.
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le (ou les) agent(s) tensioactif(s) mouillant(s) précité(s) est (sont) choisi(s) dans le groupe comprenant les mono, di et tri esters organiques de l'acide phosphorique, les acides gras et esters sulfonés, les alcools gras éthoxylés carboxylés ainsi que les alkylnaphthalènes sulfonates, les alkyls polyglucosides, les alcanol amides d'acides gras, les oxydes d'amines ; les alcools et alkylphénols alkoxylés, les copolymères d'oxydes d'éthylène et de propylène, les acides gras éthoxylés, les esters de sorbitan éthoxylés, les glycérides éthoxylés, les amines et amides alkoxyées, les dérivés alkoxyés des alcools perfluorés et polyfluorés, les ammoniums quaternaires, les sels d'amine et d'imidazoline, et les bétaines.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le (ou les) agent(s) tensioactif(s) mouillant(s) précité(s) est (sont) choisi(s) parmi les tensioactifs non ioniques à caractère hydrophile et en particulier parmi les esters de sorbitan éthoxylés.
4. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le rapport pondéral entre le ou les agent(s) tensioactif(s) et le peroxyde d'hydrogène au sein dudit mélange est compris entre 1:10 et 1:1000, de préférence entre 1:30 et 1:100.
5. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la solution aqueuse précitée comprend 35 % en poids de peroxyde d'hydrogène.
6. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la solution aqueuse précitée comprend de 10 à 15 % en poids de peroxyde d'hydrogène et 0,3 à 0,5 % d'esters de sorbitan éthoxylés.
7. Solution aqueuse comportant comme agent actif 10 à 15 % en poids de peroxyde d'hydrogène et 0,3 à 0,5 % en poids de monolaurate de sorbitan éthoxylé.
8. Solution aqueuse comportant comme agent actif 30 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et 0,5 % à 1 % en poids de monolaurate de sorbitan éthoxylé.
9. Procédé de dégraissage de pièces notamment métalliques caractérisé en ce qu'il consiste :
  - à immerger lesdites pièces dans un bain comprenant un mélange constitué d'une solution aqueuse contenant de 3 à 50 % en poids de peroxyde d'hydrogène et d'une quantité efficace d'au moins un agent tensioactif mouillant, stable en milieu oxydant, à une température comprise entre 15 et 100 °C, de préférence entre 25 et 90 °C, pendant une durée comprise entre 5 secondes et 60 minutes, de préférence de 5 à 30 minutes ;
  - à rincer lesdites pièces ainsi traitées .
10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'immersion précitée des pièces dans le bain est accompagnée d'une action mécanique destinée à faciliter le contact entre les pièces et le bain comme en particulier l'utilisation d'ultrasons.
11. Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le bain est une solution telle que définie à la revendication 5 à une température d'environ 60°C.
12. Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le bain est une solution telle que définie à la revendication 7 et que la température d'opération est d'environ 70°C.
13. Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que la bain est une solution telle que définie à la revendication 8 diluée à moitié et que la température d'opération est d'environ 70°C.





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 40 1579

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	WO-A-91 09987 (HUGHES AIRCRAFT CO) 11 Juillet 1991 * page 6, ligne 14 - page 8, ligne 1; revendications 1,5-7; exemple 1 *	1,2,4,9, 10	C23G1/24 C11D3/39
Y	* page 6, ligne 15-17 * * page 11, ligne 7-10 * * page 9, ligne 10 *	3	
D,Y	--- EP-A-0 351 772 (HENKEL CORP) 24 Janvier 1990 * page 3, ligne 33-372; revendications 1,2 *	3	
A	--- WO-A-93 10280 (HUGHES AIRCRAFT CO) 27 Mai 1993 * page 7, ligne 1 - page 8, ligne 15; revendications 1,6,8,9 *	1,2,4, 6-9	
A	--- EP-A-0 574 858 (HUGHES AIRCRAFT CO) 22 Décembre 1993 * page 4, ligne 17 - page 5, ligne 41; revendications 1,2,8,15-18 *	1-6,9,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	--- EP-A-0 174 610 (HENKEL KGAA) 19 Mars 1986		C23G C11D
A	--- DE-C-257 990 (MERCK E.) 21 Août 1912 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 Octobre 1996	Examineur Torfs, F
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)